programa final

Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais

INFORMAÇÃO PARA UMA SOCIEDADE MAIS JUSTA

III Conferência Nacional de Geografia e Cartografia

IV Conferência Nacional de Estatística

Reunião de Instituições Produtoras

Fórum de Usuários

Seminário "Desafios para Repensar o Trabalho"

Simpósio de Inovações

Jornada de Cursos

Mostra de Tecnologias de Informação

27 a 31 de maio de 1996
Rio de Janeiro, RJ BRASIL

IBGE 60 anos 1936-1996

Uma das maneiras de olhar o ofício de produzir informações sociais, econômicas e territoriais é como arte de descrever o mundo. Estatísticas e mapas transportam os fenômenos da realidade para escalas apropriadas à perspectiva de nossa visão humana e nos permitem pensar e agir à distância, construindo avenidas de mão dupla que juntam o mundo e suas imagens. Maior o poder de síntese dessas representações, combinando, com precisão, elementos dispersos e heterogêneos do cotidiano, maior o nosso conhecimento e a nossa capacidade de compreender e transformar a realidade.

Visto como arte, o ofício de produzir essas informações reflete a cultura de um País e de sua época, como essa cultura vê o mundo e o torna visível, redefinindo o que vê e o que há para se ver.

No cenário de contínua inovação tecnológica e mudança de culturas da sociedade contemporânea, as novas tecnologias de informação - reunindo computadores, telecomunicações e redes de informação - aceleram aquele movimento de mobilização do mundo real. Aumenta a velocidade da acumulação de informação e são ampliados seus requisitos de atualização, formato - mais flexível, personalizado e interativo - e, principalmente, de acessibilidade. A plataforma digital vem se consolidando como o meio mais simples, barato e poderoso para tratar a informação, tornando possíveis novos produtos e serviços e conquistando novos usuários.

Acreditamos ser o ambiente de conversa e controvérsia e de troca entre as diferentes disciplinas, nas mesas redondas e sessões temáticas das Conferências Nacionais de Geografia, Cartografia e Estatística e do Simpósio de Inovações, aquele que melhor enseja o aprimoramento do consenso sobre os fenômenos a serem mensurados para retratar a sociedade, a economia e o território nacional e sobre as prioridades e formatos das informações necessárias para o fortalecimento da cidadania, a definição de políticas públicas e a gestão político - administrativa do País, e para criar uma sociedade mais justa.

Simon Schwartzman
Coordenador Geral do ENCONTRO

Promoção

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBGE
Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica
IBGE
Associação Brasileira de Estudos Populacionais
ABEP

Co-Promoção

Associação Brasileira de Estatística
ABE
Associação Brasileira de Estudos do Trabalho
ABET
Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva
ABRASCO
Associação Nacional de Centros de Pós-graduação em Economia
ANPEC
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciências Sociais
ANPOCS
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia
ANPEGE
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional
ANPUR
Sociedade Brasileira de Cartografia
SBC

Apoio

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FIRJAN
Academia Brasileira de Letras
ABL
Conselho Nacional de Pesquisas
CNPq
Financiadora de Estudos e Projetos
FINEP
Revista Ciência Hoje

Institutos Regionais Associados

Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central
CODEPLAN (DF)
Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S/A
EMPLASA (SP)
Empresa Municipal de Informática e Planejamento S/A
IPLANRIO (RJ)
Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro
CIDE (RJ)
Fundação de Economia e Estatística
FEE (RS)
Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional
METROPLAN (RS)
Fundação Instituto de Planejamento do Ceará
IPLANCE (CE)
Fundação João Pinheiro
FJP (MG)
Fundação Joaquim Nabuco
FUNDAJ (PE)
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEADE (SP)
Instituto Ambiental do Paraná
IAP (PR)
Instituto de Geociências Aplicadas
IGA (MG)
Instituto de Pesquisas Econômicas, Administrativas e Contábeis
IPEAD (MG)
Instituto do Desenvolvimento Econômico Social do Pará
IDESP (PA)
Instituto Geográfico e Cartográfico
IGC (SP)
Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento "Jones dos Santos Neves"
IJSN (ES)
Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPARDES (PR)
Processamento de Dados do Município de Belo Horizonte S/A
PRODABEL (MG)
Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEI (BA)

Coordenação Geral

Simon Schwartzman

Comissões de Programa

Confege

César Ajara (IBGE)
Denizar Blitzkow (USP)
Jorge Marques (UFRJ)
Lia Osório Machado (UFRJ)
Mauro Pereira de Mello (IBGE)
Speridião Faissol (UERJ)
Trento Natali Filho (IBGE)

Confest

José A. M. de Carvalho (UFMG)
José Márcio Camargo (PUC)
Lenildo Fernandes Silva (IBGE)
Teresa Cristina N. Araújo (IBGE)
Vilmar Faria (CEBRAP)
Wilton Bussab (FGV)

Comissão Organizadora

Secretaria Executiva - Luisa Maria La Croix
Secretaria Geral - Luciana Kanham
Confege, Confest e Simpósio de Inovações
Anna Lucia Barreto de Freitas, Evangelina X.G. de Oliveira, Jaime Franklin Vidal Araújo, Lilibeth Cardozo R.Ferreira e Maria Letícia Duarte Warner
Jornada de Cursos - Carmen Feijó
Finanças - Marise Maria Ferreira
Comunicação Social - Micheline Christophe e Carlos Vieira
Programação Visual - Aldo Victorio Filho e Luiz Gonzaga C. dos Santos
Infra-Estrutura - Maria Helena Neves Pereira de Souza
Atendimento aos Participantes - Cristina Lins
Apoio
Andrea de Carvalho F. Rodrigues, Carlos Alberto dos Santos, Delfim Teixeira, Evilmerodac D. da Silva, Gilberto Scheid, Héctor O. Pravaz, Ivan P. Jordão Junior, José Augusto dos Santos, Julio da Silva, Katia V. Cavalcanti, Lecy Delfim, Maria Helena de M. Castro, Regina T. Fonseca, Rita de Cassia Ataualpa Silva e Taisa Sawczuk

Registramos ainda a colaboração de técnicos das diferentes áreas do IBGE, com seu trabalho, críticas e sugestões para a consolidação do projeto do ENCONTRO.

PAULO EURICO TAVARES

MODERNIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DAS BASES DE DADOS ESPACIAIS

1 - INTRODUÇÃO
2 - PROCESSOS OPERACIONAIS
3 - TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS
4 - EXEMPLOS DE APLICAÇÕES PRÁTICAS
5 - SUGESTÕES

1 - INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a evolução do entendimento geral a respeito da significância da informação georreferenciada como instrumento de apoio à administração de espaços, nos leva a uma premissa inconteste - as bases precisam expressar esses espaços, com a máxima fidelidade.

É nítido o fato de que, o Mapeamento Sistemático Brasileiro encontra-se defasado, não obstante o esmero das Organizações que se encarregam de produzi-lo e conservá-lo; defasado em dois aspectos fundamentais - o primeiro, quanto ao grau de desatualização de suas informações, dado o tempo decorrido entre a tomadada das fotografias aéreas e a data de hoje; o segundo, relativamente à sua falta de condição de integrar, como base de dados cartográficos, um Sistema de Informações Geográficas.

É entretanto esperado, que o Plano Cartográfico Brasileiro, contemple a atualização e modernização do Mapeamento Sistemático.

Este trabalho visa apresentar para discussão, processo que, a custos suaves, resultem na recuperação desse mapeamento, como rotina, por meio de recursos ligados ao processamento digital de imagens de sensores remotos orbitais e/ou aerotransportados.

2 - PROCESSOS OPERACIONAIS

As modalidades de utilização direta da informação ou de sua manipulação em ambientes de geoprocessamento, pelo uso do SIG - Sistemas de Informações Geográficas, exigem bases de dados espaciais apresentadas digitalmente; para atender a isso, só há dois trajetos a seguir, ambos ditados pela própria demanda:

- Produção de Bases de Dados Espaciais, diretamente no modo digital, pela aquisição da imagem bruta e da posterior geração de mapas em ambientes de cartografia numérica vetorial ou tratamento digital com expressão raster/vetor (ortofotos digitais e produtos de sensores).

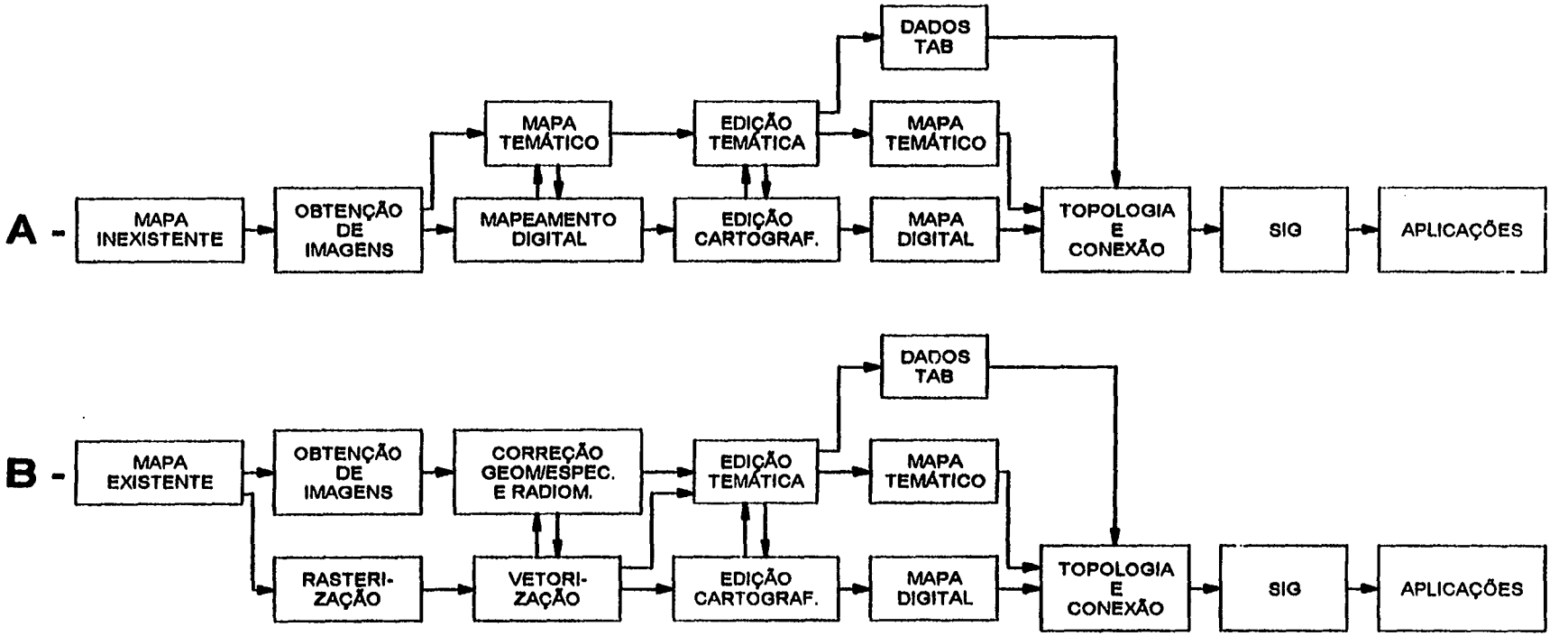
- Conversão de Bases de Dados para o modo vetorial digital, originalmente produzidas no vetorial analógico, trafegando pelo modo raster, com atualização simultânea, pela agregação de informações adicionais, derivadas de imagens de sensores.

Estão apresentados na página a seguir dois fluxogramas (A e B), onde cada um dos trajetos pode ser visualizado.

Esses dois caminhos mostram, não só a mera obtenção de um mapa mas também sua estruturação topológica para o SIG.

Nos casos de geração de informações temáticas, gráficas e tabulares, o fluxo prevê operações de conexão com a base cartográfica.

FLUXOGRAMA DE PROCESSOS



O quadro a seguir sintetiza os fluxogramas

DADOS ORIGEM	AQUISI-ÇÃO	CONVER-SÃO	TRAT. DO DADO/ CONVER-SÃO	MAP. TEMÁTICO	EDIÇÃO CARTO-GRÁFICA	EDIÇÃO TEMÁTICA	OBTIDOS	PREPARO PARA GEOP.	AMBIENTE FINAL	PRODUT
Inexis-tente	Imagens Novas	-	Rest. Digital ou Ortofoto Digital	Espacial e Tabular	CAD	CAD	Mapa Digital, Temas e Dados Tabulares	Topolog. e Conexão	SIG	Mapas Atuais, Mapas Temáticos, Sinteses e Relatórios
Mapas Analó-gicos Conven-cionais	Origi-nais Existen-tes	Vetor/ Raster/ Vetor	Proces-samento Digital, Justaposi-ção e Vetoriza-ção	Espacial e Tabular	CAD	CAD	Mapa Digital, Temas e Dados Tabulares	Topolog. e Conexão	SIG	Mapas Atuais, Mapas Temáticos, Sinteses e Relatórios

Em todos os casos, os processos aqui descritos visam a que os produtos se apresentem em um mesmo padrão de confiabilidade.
O "Dado Origem" quando considerado inexistente, é determinante para que se execute um levantamento digital por meio de imagens novas, obtidas normalmente por fotogrametria ou por outra modalidade de sensoriamento, o que resulta em mapa atual. O conceito de inexistente, nesse caso, é o de que as Bases Cartográficas que porventura possam estar disponíveis, são inadequadas para uma determinada finalidade, considerados os critérios de compatibilidade e precisão, entre a escala disponível e a demanda, isto é, um mapa pode existir e não ser adequado por um ou pelos dois critérios; nesse caso atribui-se ao "dado origem", o conceito de inexistente.

Já o "Dado Origem", consistido de mapas analógicos convencionais, é tomado aqui como desatualizado porém adequado em termos de escala e precisão, devendo sofrer processo de atualização e modernização. Este é o caso do Mapeamento Sistemático Brasileiro, onde predominam dados obtidos há vários anos, que perderam, pelo passar do tempo, as características de informações confiáveis, além de não se encontrarem topologicamente estruturados para SIG.

Em se tratando do objetivo de salvar esse acervo, a custos suportáveis, imaginamos ser absolutamente necessárias, providências que poderão tornar aproveitável para os mais diversos fins, todo o Mapeamento Sistemático, produzido pelos órgãos oficiais, independentemente da idade desses mapas.

3 - TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

As tecnologias, aqui consideradas, de que se dispõe no mundo, serão sempre aquelas que conduzam o dado para o ambiente do SIG, passando pela atualização do conteúdo, quando antigo.

Essas tecnologias, calcam-se obrigatoriamente no processamento digital de imagens e na conversão de dados, conforme o fluxograma de processos.

As imagens digitais são provenientes de Sensores Fotogramétricos ou Espectrais.

Os mapas a serem atualizados são digitalizados por meio de Scanner e posteriormente vetorizados.

Em estações de processamento digital, o original cartográfico proveniente da digitalização poderá receber a imagem do sensor, corrigida espectral e radiometricamente, sendo, no momento da fusão, geometricamente adaptada ao mapa. Assim, os elementos classificados, não constantes de seu texto, serão convertidos do modo raster da imagem para o modo vetor do mapa, que resultará atualizado.

A topologia para o SIG será estruturada a partir daí, inicialmente durante uma edição para a obtenção de LAYERS específicos atualizados e finalmente, pela coerentização e conexão de elementos que se articulam dentro do mapa.

Para escalas de mapeamento sistemático de 1:100.000 e 1:50.000, deverão ser utilizados sensores orbitais, dispendando-se portanto, a obtenção de fotos aéreas; em locais onde as condições meteorológicas são freqüentemente desfavoráveis, os imageamentos de radar orbital, suprirão as necessidades.

No caso de escalas médias, 1:25.000 a 1:10.000, consideranto-se o mapeamento como pano de fundo para o Geoprocessamento, convém utilizar-se a ortofoto digital, a partir de vôos fotogramétricos, ou imagens de sensores aerotransportados.

Sintetizando, pode-se afirmar que dispõe-se hoje, de tecnologias que permitem converter, em estações de trabalho, mapas originalmente convencionais em produtos digitais, atualizados e preparados para o uso em SIG.

São encontrados diversos tipos de computadores, uma variada gama de scanners e um número razoável de softwares, de Conversão de Dados de Processamento Digital e de Gerenciamento de Banco de Dados, que permitem recuperar o mapeamento sistemático brasileiro em escalas menores ou iguais a 1:50.000, com pequenos investimentos, utilizando imagens de sensores orbitais.

O uso de sensores aerotransportados, dada à possibilidade de imageamento com resolução de centímetros, passa a se constituir em importante instrumento de produção de cartas básicas e temáticas em escalas maiores.

A ortofoto digital é também um excelente pano de fndo para questões de Monitoramento e Administração Territorial e Ambiental.

Embora já tenhamos realizado diversas atualizações por processos de sensoriamento remoto, isentamo-nos aqui de mencionar o sistema computacional usado, direcionando a ênfase à tecnologia disponível.

4 - EXEMPLOS DE APLICAÇÕES PRÁTICAS

Já realizamos vários serviços, cuja base cartográfica era obrigatoriamente o Mapeamento Sistemático 1:100.000 ou 1:50.000 da *Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE* e da *Diretoria do Serviço Geográfico do Exército - DSG.*
Vamos citar alguns deles:

Comecemos pela parte de implantação de novos gadosutos da PETROBRÁS; dentre esses mencionaremos os três últimos - ***Cabiúnas / Campos (RJ), Cabiúnas / Cantagalo (RJ) e Fortaleza / Mossoró (CE/RN)***. Para todos eles a metodologia visava a produção de mapas temáticos e de síntese, montados sobre uma base de informações espaciais fidedignas, de modo a que, dentro de um determinado corredor fosse definida a diretriz do oleoduto, salva de todos os interferentes ligados ao meio físico ou infra-estrutural.

É sabido que os mapas existentes, ao retratarem o panorama de vários anos atrás, podem vir a caisar sérios danos ao andamento da obra, no sentido de que o projeto não poderá ser executado e, ao contrário, terá que ser reformulado com desdobramentos certamente prejudiciais.

Podemos imaginar facilmente, que o traçado do duto, projetado sobre cartas antigas, encontrará áreas de grande impedimento, como por exemplo:

- Reservatórios construídos, antes inexistentes
- Malha viária totalmente ampliada
- Núcleos urbanos acrescidos
- Cursos d'água retificados
- Canais implantados
- Perímetros de irrigação implantados
- Áreas de cultura modificadas
- Segmentos de mata natural modificados
- Outros

O uso de imagens de sensores permitiu atualizar a base cartográfica, após ter sido convertida para o meio digital e a seguir, produzir os mapas temáticos.

Outro exemplo é o do **Oleoduto**, já existente, ***Angra dos Reis - Duque de Caxias (REDUC)***.

Para esse trecho, o objetivo do trabalho foi o de produzir-se um Sistema de Informações, ao longo de um corredor de 10 quilômetros de largura, tendo como eixo o oleoduto, com a finalidade da automatização do gerenciamento de todos os equipamentos do duto. Para isso, o corredor, exigia como base o mapeamento sistemático na escala 1:50.000, completamente atualizado, uma vez que os acessos a cada válvula precisavam ser revistos, assim como, deveria haver informação correta de *redes elétricas, rodovias, ferrovias e segmentos urbanos*, que passaram a interferir na área de abrangência da operação e da segurança do oleoduto.
Como esse produto era direcionado para um SIG, a topologia foi estruturada.

Um terceiro exemplo, foi o mapemaneto temático executado para o **GEROE - Grupo Executivo para Recuperação e Obras de Emergência**. A primeira etapa dessa empreitada, foi atualização de todo o mapeamento sistemático 1:100.000 e 1:50.000 do Estado do Rio de Janeiro. O mapa de uso e ocupação do solo e de vegetação, mostrou mudanças de alta significância; a não atualização teria como reflexo, a distorção de todo um planejamento de monitoração territorial.

Muitos outros trabalhos poderiam ser aqui citados, no entanto acreditamos terem sido estes, suficientes para exemplificar nossos argumentos.

5 - SUGESTÕES

O custo de atualização do mapeamento sistemático, realizado por meio de processamento digital de imagens de sensores, situa-se entre 1,6 e 2,0 vezes menor do que aquele realizado por métodos convencionais, consideradas as etapas de realização de vôos versus o custo de aquisição de imagens e a etapa de restituição digital e edição versus o custo de processamento digital e edição. A estruturação topológica é comum aos dois processos.

Não podemos deixar de considerar que o maior de todos os custos, poderá vir da perda do imenso acervo cartográfico, por obsolescência do conteúdo, caso nenhuma atitude possa ser tomada.

Normalmente a ausência de atitude não ocorre por falta de planejamento ou de vontade de realizar, mas sim por carência de recursos financeiros ou pelo fato de que é frequentemente procurado o caminho tradicional, deixando-se de lado alternativas simplificadoras.

Sugere-se então, estabelecer-se um programa nacional de recuperação do acervo cartográfico, iniciando pela atualização com uso de imagens de todos os sensores disponíveis, passando pela necessária conversão de dados e encerrando pela estruturação topológica para SIG.